УДК 504.04.054
https://doi.org/10.23947/2541-9129-2019-3-27-30

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ Р. ТЕМЕРНИК В ГРАНИЦАХ МИКРОРАЙОНА «СЕВЕРНЫЙ» РОСТОВА-НА-ДОНУ

Макагон Ю. В., Абросимова Е. Б.
Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Российская Федерация
makagon.j@yandex.ru

Рассмотрены экологические проблемы реки Темерник, расположенной в границах микрорайона «Северный», г. Ростова-на-Дону. В настоящее время река находится на грани исчезновения. Проанализированы гидрохимические показатели с использованием экспресс-тестов. Проведено сравнение с нормативными требованиями к качеству воды для рыбоводных водоемов. Пробы воды были отобраны в разных точках реки общей протяженностью 2,8 км.

Ключевые слова: река Темерник, экологическое состояние, гидрохимические показатели, рыбоводный водоем, основные загрязнители.

UDC 504.04.054
https://doi.org/10.23947/2541-9129-2019-3-27-30

ECOLOGICAL CONDITION MONITORING OF THE RIVER TEMERNIK WITHIN THE BOUNDARIES OF THE SEVERNY RESEDENTIAL AREA OF ROSTOV-ON-DON

Makagon Yu. V., Abrosimova E. B.
Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation
makagon.j@yandex.ru

This article studies ecological problems of the Temernik, located within the boundaries of the residential area "Severny" of Rostov-on-Don. Nowadays the river is under the threat of disappearance. The authors analyze water hydrochemical indicators using short-term tests and compare it with normative requirements for water-quality of fishing water bodies. Water samples were taken in different places of the river with the total length of 2.8 km.

Keywords: the Temernik, ecological situation, hydrochemical indicators, fishing water body, main pollutants.

Введение. Протяженность реки Темерник в границах г. Ростова-на-Дону составляет около 18 км. Она протекает в различных районах города и уже на протяжении многих десятилетий экологическое состояние реки с каждым годом ухудшается. Особенно плачевная картина наблюдается в месте ее впадения в реку Дон, где она превратилась в сточную канаву, ограниченную бетоном. При этом в городе, на ее берегах расположены жилые дома, городские зоны отдыха, оборудованные пляжи. Река протекает по территории зоопарка, ботанического сада, т.е. является важной составляющей городской экосистемы. В последние десятилетия разрабатывалось уже несколько городских программ по очистке реки Темерник, которые не привели к улучшению экологической ситуации. В настоящее время реализуется новый проект, целью которого является не просто очистка, а полная реабилитация реки к 2025 году. Поставленная задача предполагает не просто избавление реки от мусора различного рода, но и полное восстановление водной экосистемы.

Основная часть. Гидрохимическая характеристика водоема по параметрам, определяющим условия жизни гидробионтов, является одной из объективных характеристик его экологического состояния. Поэтому цель данной работы заключалась в изучении наиболее значимых для гидробионтов показателей воды на выбранном участке реки от источника в районе Сурб-Хач до дамбы, расположенной в районе БСМП-2. Большая протяженность реки предполагает, что в разных районах города ее экологическое состояние может отличаться. Район исследования характе-

ризуется наличием крупного подземного источника и широким водным зеркалом, поддерживающимся за счет двух плотин, расположенных на небольшом удалении друг от друга. Берега водоема густо заселены, здесь расположен открытый аквапарк, организованы зоны отдыха и городской пляж.

Протяженность реки, на котором отбирались пробы воды, составила около 2,8 км. Для отбора проб были выбраны 4 станции (рис. 1).



Рис. 1. Точки отбора проб на р. Темерник: 1 — район родника Сурб-Хач; 2 — под мостом по ул. Волкова; 3 — район дамбы; 4 — зона городского пляжа напротив БСМП, перед 2-й дамбой (Яндекс. Карты)

Определялись наиболее значимые для жизнедеятельности гидробионтов показатели воды.

Концентрация растворенного в воде кислорода — один из основных показателей, влияющих на жизнь гидробионтов. Он необходим для дыхания всем водным организмам. Его оптимальное содержание связано с видовыми особенностями. Для большинства рыб достаточная концентрация кислорода находится на уровне 5–6 мг/л. Важная функция кислорода в водоеме также определяется его участием в процессе минерализации органических веществ.

Водородный показатель (pH) (концентрация свободных ионов водорода) в водоеме определяется, в основном, соотношением свободной углекислоты и бикарбонатов. Наиболее благоприятно для рыб нейтральное значение pH. Отклонение от этих концентраций приводит к снижению интенсивности дыхания рыбы. Однако, устойчивость к концентрации pH зависит от вида рыбы. Так, щука переносит колебания pH в пределах 4,8–8,0; форель — 4,5–9,5; карп — 4,3–10,8 ед [1].

Все соединения азота оказывают большое влияние на продуцирование органического вещества в водоемах. Наибольшее биопродукционное значение имеет нитратный и аммонийный азот. Однако, высокое содержание азотистых соединений в водоеме может вызывать отравление гидробионтов. Наиболее токсичны соединения аммония и нитриты.

Фосфор также оказывает существенное влияние на развитие органической жизни водоемов. Интенсивное развитие водорослей происходит при исходном содержании минерального фосфора от 0,08 до 0,32 мг/л. Увеличение содержания фосфатов до нескольких миллиграмм на литр указывает, как правило, на загрязнение водоема.

Для пресных рыбоводных водоемов эти показатели должны соответствовать величинам, представленным в таблице 1.

Таблица 1

Требования к качеству воды в рыбоводных водоемах (Козлов В.И., 1998)

Показатели	Оптимальные значения	Допустимые значения
Кислород, мг/л	Не менее 4,0	2,5
Активная реакция (pH)	7,0	6,5–8,0
Азот аммонийный (NH_3/NH_4), мг/л	0,5–1,0	1,5
Аммиак свободный (NH_3), мг/л	0,01	0,07
Нитриты (NO_2), мг/л	0,5–1,5	15,0
Нитраты (NO_3), мг/л	1,0–2,0	30,0
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,2	2,0

Отборы проб для изучения проводились 20 октября 2017 года при температуре воздуха $+6^0$ С и температуре воды $+11^0$ С. Данные условия соответствуют окончанию активных вегетационных процессов в водоеме и могут в дальнейшем использоваться для сравнения сезонных изменений параметров воды на этом участке р. Темерник.

Гидрохимическое исследование проб проводилось с помощью экспресс-тестов фирмы «Sera» по установленным методикам.

Пробы воды отбирались в склянки с пробкой без фиксации. Определение параметров проводилось сразу. Полученные данные представлены в таблице 2.

Полученные данные показывают превышение допустимых концентраций нитратных и фосфатных соединений — в 7,5 и 2 раза соответственно.

Таблица 2

Гидрохимические показатели воды р. Темерник на исследованном участке

NN Станции	pH	NO_2, мг/л	NO_3, мг/л	NH_3/NH_4, мг/л	NH_3, мг/л	PO_4, мг/л	O_2, мг/л
1	7,5	0,1	20	1,0	0,006	1,0	0,4
2	8,5	4,0	40	5,0	0,770	1,0	4,0
3	8,0	4,0	40	5,0	0,727	1,0	5,0
4	8,5	4,0	40	5,0	0,770	1,0	3,5

Наибольшее загрязнение водоема отмечается по соединениям аммиака, причем концентрация в воде наиболее токсичной формы — свободного аммиака превышает допустимые показатели в рыбоводных водоемах в 11 раз.

В то же время такие важные гидрохимические показатели, как активная реакция и концентрация растворенного в воде кислорода находятся в пределах нормы, за исключением содержания кислорода в пробах воды на станции 1.

Таким образом, можно сказать, что на данном участке р. Темерник наблюдается значительное загрязнение соединениями азота и фосфора. В районе выхода подземного источника (станция 1) гидрохимические показатели соответствуют требованиям качеству воды рыбоводных водоемов (за исключением кислорода). На данном участке не отмечены стоки промышленной или частной канализации, однако есть несколько труб с ливневыми стоками. Кроме того, наблюдается загрязнение бытовым мусором как самого водоема, так и его берегов.

Заключение. Вероятно, отмеченные значительные концентрации соединений азота и фосфора в реке, связаны в первую очередь с сильной зарастаемостью водоема и процессами деструкции отмерших растений на фоне его слабой проточности на исследованном участке.

Библиографический список

1. Козлов, В. И. Справочник фермера-рыбовода / В. И. Козлов. — Москва : Изд-во ВНИРО, 1998. — 448 с.

Об авторе:

Макагон Юлия Владимировна,
студент Донского государственного технического университета, (РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина,1),
makagon.j@yandex.ru

Абросимова Екатерина Борисовна,
доцент кафедры ТСА Донского государственного технического университета,
(РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина,1), кандидат биологических наук,
abrosimovaekaterina@yandex.ru